

## A nógrádmegyei »apokás« vidék terméketlenségének okáról

SZEBÉNYI LAJOSNÉ

Agrokémiai Kutató Intézet Talajterképezési Osztálya, Budapest

### Bevezetés

Az »apoka« népies elnevezés, mellyel Nógrád megyében a palóc nép a semmire sem használható homokos agyagtalajokat jelöli. Geológiai kb. az oligocén és miocén schlier képződményeknek felel meg. A Börzsöny hegységtől Salgótarján vidékén át egészen Ózd környékéig hatalmas területen fordul elő az apoka. Ahol az apokáról lekopott a negyedkori máladék, vagy hullóporos takaró réteg, ott azok különösen kiünnek terméketlenségükkel, olyannyira, hogy az nem tudható be pusztán annak, hogy nyers anyagközet került felszínre. Tehát az apokának talajtani szempontból különleges tulajdonságokkal kell rendelkeznie, ami indokoltá tette ennek a kőzetnek fizikai, kémiai és ásványtani vizsgálatát.

A minták a Magyar Állami Földtani intézetből származnak Sümeghi József gyűjtéséből (feltalaj).

A minták megjelölése a következő:

1. Kövületes szürke homokos márga. Középső miocén. Sándortáró.
2. Szürke apoka. Középső miocén helvéciai emeletbeli.
3. Schlier márga.
4. Szürke apoka. Kiskéri gerinc.
5. Helvét schlier.
6. Diatomaföld.

### Általános vizsgálatok eredményei:

Alapvizsgálati adatok.

Ezeket a vizsgálati adatokat a légszáraz talaj %-ában adtam meg. A  $h_y$  vizsgálatok  $CaCl_2 \cdot 6H_2O$  fölött +örténtek. A  $P_2O_5$  és  $K_2O$  a királyvízoldható P-t és K-t jelenti.

1. sz. táblázat

Minta	pH $H_2O$ -ban	pH KCl-ben	$CaCO_3$	$h_y$	C	Humusz	N	$P_2O_5$	$K_2O$
1	8,0	8,0	11,76	3,14	1,21	2,08	0,083	0,113	0,337
2	8,5	8,4	9,66	2,93	0,30	0,52	0,057	0,131	0,273
3	8,3	8,3	15,96	3,60	0,33	0,57	0,078	0,094	0,319
4	8,3	8,3	16,80	2,49	0,21	0,36	0,062	0,094	0,295
5	8,9	8,8	40,32	1,63	1,26	2,17	0,104	0,106	0,349
6	6,4	6,2	—	4,66	—	—	0,067	0,034	0,268

### Iszapolás.

A kémiai vizsgálatokon kívüli iszapolási vizsgálatokat is végeztem a szem-nagyságeloszlás megállapítására. Az **A t t e r b e r g**-féle iszapolót használtam. 5 g talajt mértem be, ezt vízfürdőn perhidrollal kezeltem, majd 0,01%-os ammóniák desztillált vizes oldatával 24 órán át rázattam. A legfinomabb részekenél az iszapolót mintegy 20-szor engedtem le, a többi frakciónál már csak 12–15-ször.

Az iszapolásnál a következő frakciókat választottam szét.

0,01— 1,00  $\mu$                       3,16— 10,00  $\mu$                       31,60—100,00  $\mu$   
 1,00— 3,16  $\mu$                       10,00— 31,60  $\mu$

Az egyes szemnagyságok megoszlását a diagrammok mutatják. A könnyebb áttekintés végett log  $\mu$ -ben. Az alaptávolság ugyanis logaritmus, a jelzett szem-nagyság pedig num. log.  $\mu$ .

Az egyes minták szemnagyságmegoszlását a következő táblázat mutatja százalékban:

2. sz. táblázat

$\mu$	M i n t a   s z á m a				
	1	2	3	4	5
0,01 — 1,00	9,1	7,6	10,0	8,1	11,6
1,00 — 3,16	11,9	11,3	13,9	9,0	7,7
3,16 — 10,00	13,9	13,9	17,4	11,8	10,2
10,00 — 31,60	20,5	31,6	32,0	20,6	22,2
31,60 — 100,00	44,6	35,6	26,7	50,5	48,3

Mind az 5 mintában (a 6. sz. mintát, mivel az diatomaföld, nem iszapoltam és ásványtanilag sem vizsgáltam), kimutatható, hogy a 31,6  $\mu$ -nél nagyobb szemnagyság az uralkodó. Legkisebb részt az agyagfrakció képezi, csekély eltéréssel az 5. sz. mintánál. Ezeknek a talajoknak terméketlen volta semmi esetre sem kereshető abban, hogy igen nagy az agyagfrakció. Általában a szemnagyságmegoszlás a művelésre kedvező. Ezért más irányú vizsgálatokhoz is kellett folyamodnunk, hogy terméketlenségük oka kimutatható legyen.

### Ásványtani vizsgálatok

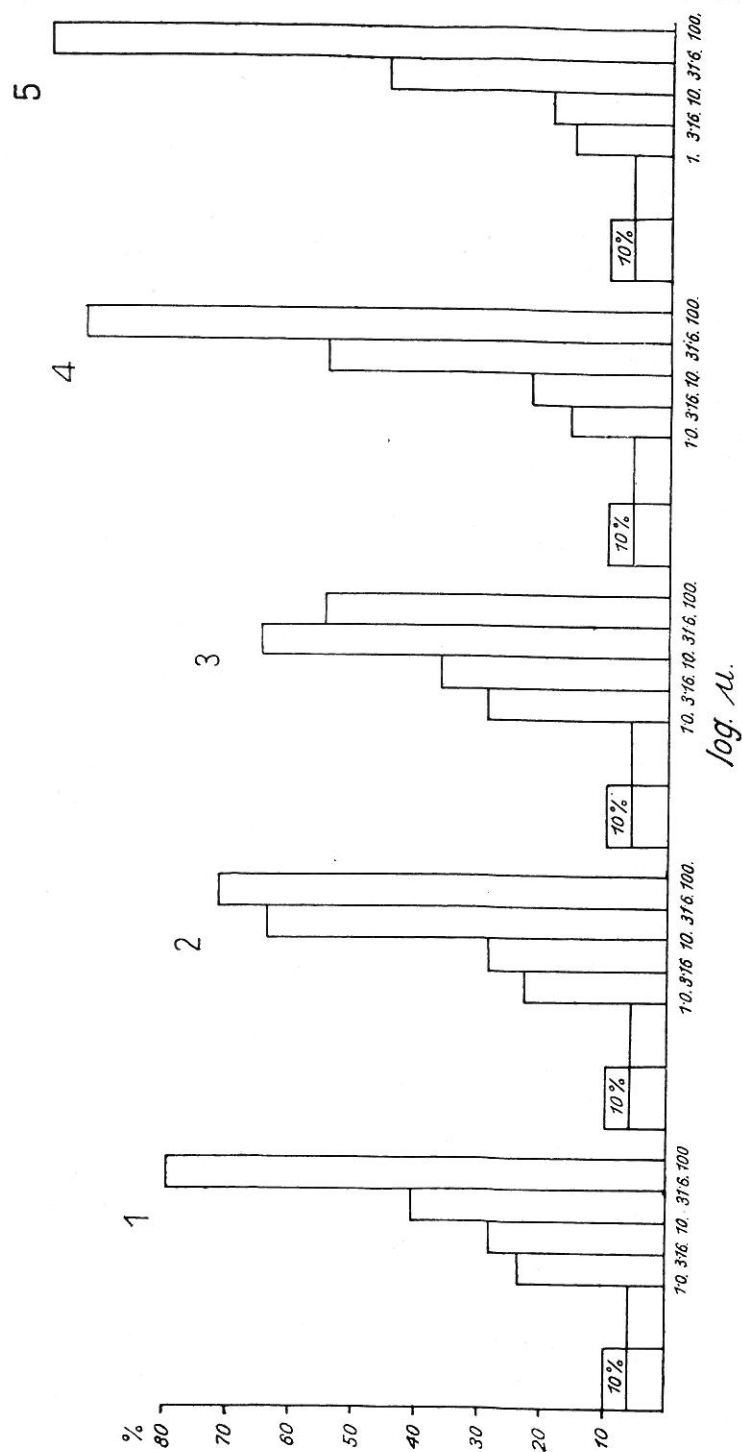
Ezeket a vizsgálatokat két részben végeztem, az egyik az **A t t e r b e r g**-féle iszapolás 31,6—100  $\mu$  nagyságú részeinek vizsgálata kanadabalzsammal beágyazva polarizációs mikroszkópon, a másik vizsgálat az ú. n. nehézfalysúlyú ásványok vizsgálata, különös tekintettel a foszfortartalmú ásványok vizsgálatára.

A mintákból 600—700 ásványt határoztam meg.

Az ásványvizsgálat első része főképpen a kálitartalmú ásványok meghatározására szorítkozott. A talaj legfontosabb kálitartalmú ásványai a káliföldpát és a muszkovit csillám. Ezek közül a káli-felvétel szempontjából jelentősebb a káliföldpát, tekintve, hogy az sokkal könnyebben málik és oldódik, mint a muszkovit.

Káliföldpát ( $\text{KAlSi}_3\text{O}_8$ ) az első mintában nem is mutatható ki teljes bizonyossággal, ugyanis annyira mállott, hogy meghatározásuk kétséges. A többi minták káliföldpát-tartalma aránylag szintén csekély, mállott és helyenként limonitréteggel bevont. Általában mállottabb mint az eddig vizsgált rétiagyag, szikes és podzolos talajoké.

Muszkovit csillám [ $\text{KH}_2\text{Al}_3(\text{SiO}_4)_3$ ] friss megtartású és igen kevés benne az ércbeágyazás, ami a többi talajoknál igen gyakori. Ezek a legfrissebb megtartású ásványai a vizsgált talajoknak. Legnagyobb mennyiségű a szürke apokában (2—4. sz. minta).



I. ábra. Diagramm a 2. táblázathoz

Általában jellemző, hogy mind az 5 mintában az ásványok erősen mállottak és aránylag kevés a limonittal bevont. A mállott ásványok 34–82%-ig mutathatók ki. Legkesvéssé mállott aránylag a szürke apokának nevezett 2. és 4. sz. minta-ásványa.

Feltűnő még az is, hogy igen csekély mennyiségű az érc, amit a fent említett talajfelelésekben nem tapasztaltam.

A kvarc is szokatlanul kis mennyiségű. Legtöbb a szürke apokában a 2 és 4-es számú mintákban van.

Az uralkodó ásványok, mint azt a táblázat is kimutatja: kvarc, muszkovit, csillám és karbonát, mely utóbbi nagy része mállott. Különösen a 3–4. és 5-ös mintákban feltüntetett mállott ásványok között igen sok a trigonális karbonát.

A minták ásványainak százalékos megoszlását a 3. táblázat tünteti fel.

3. sz. táblázat

	M i n t a s z á m a				
	1	2	3	4	5
Mállott és bevont..	71,4	34,3	76,7	58,2	82,10
Karbonát .....	2,6	12,1	3,5	6,0	2,8
Kvarc .....	11,0	22,8	7,7	11,6	6,1
Muszkovit .....	8,8	16,6	5,7	11,0	4,9
Biotit .....	0,5	2,0	0,3	0,3	0,3
Flogopit .....	1,5	—	—	5,2	0,6
Kálföldpát .....	—	1,2	0,8	1,6	0,2
Na-földpát .....	0,4	1,7	2,9	1,5	1,9
Kövület .....	0,4	4,0	0,2	0,3	0,8
Gránát .....	0,2	0,3	—	—	0,3
Turmalin .....	—	—	—	1,0	—
Érc .....	1,3	1,0	0,5	1,0	—
Klorit .....	0,2	0,5	0,2	1,4	—
Cirkon .....	1,3	2,5	1,3	0,9	—
Rutil .....	—	0,8	—	0,3	—
Barna amfibol ....	—	—	0,2	—	—
Titanit .....	0,2	0,2	—	—	—
Kalcit .....	0,2	—	—	—	—

*Nehézfajsúlyú ásványok*  
(bromoformmal történt szétválasztás után).

A nehézfajsúlyú ásványok zömét a karbonát adja, különösen a 3., 4., de legfőképpen az 5. mintában. Karbonát mellett a nehézfajsúlyú ásványok nagyobb tömege igen mállott, s így meghatározásuk nehéz és nem mindig bizonyos. A karbonátok mellett igen kis mennyiségben található a cirkon, rutil és érc. A karbonátok mennyiségét szaporítja még a kövület, főképpen az 1-es és 2-es mintákban.

Feltűnő az, hogy ezekben a mintákban úgyszólván teljesen hiányzik az amfibol piroxén, olivin és egyéb színes nehézfajsúlyú ásvány, ellentétben az eddig vizsgált hazai talajoktól.

Az apatit, mely a vizsgálat egyik fő célja volt, nem mutatható ki. Lehetséges, hogy a bevont vagy mállott részek kö-

zött van, bár akkor is csekély, számba alig jöhető mennyiségben.

Ha ásványtani szempontból vonunk le következtetést a talaj tápértékére nézve, meg kell állapítanunk, hogy tápanyagban igen nagy a hiány. Olyan ásványok, amelyekből a növény tápanyagot vehetne fel, nem található. Egyedüli káli tápanyag lenne a kálicsillám, az viszont nehezen mállik és nehezen oldódik. A másik káli tápanyag a kálföldpát, mely úgyszólván hiányzik. Foszforásvány vagyis apatit viszont nem található. Ha van, abban az esetben is limonittal bevont, ami az oldódását megakadályozza.



Az apokának a fentiekben megállapított kedvezőtlen ásványtani összetételét a földtörténeti eredete magyarázza.

A nitrogén- és szervesanyaghiány természetes, mert nyers kőzetről van szó, ellenben a káli- és főképp a foszforásvány kis mennyisége feltűnő. A magyar talajok káliban, de különösképpen foszforban gazdagok, aminek geológiai magyarázatát abban látjuk, hogy mezőgazdasági területeink túlnyomó része harmadkori vulkánosságánál fiatalabb képződményeken fekszik. Így bőven rendelkeznek talajaink a magyar medencét körülvevő vulkáni koszorú ásványaival, (káliföldpáttal és apatittal), melyek viszont az apokából hiányoznak. De hiányzik az apokából a biotit, amfibol, piroxén, ami szintén megtalálható talajainkban, mint a harmadkori vulkáni kőzetek mállási terméke. Az apokának nevezett oligocén-, miocén-, schlier-képződmények a harmadkori vulkánosság fő tömegének kitörése előtt keletkeztek, így érthető az említett kedvező vulkáni ásványtársulás hiánya.

Ugyanis az oligocén-, miocén-, schlier-képződményeket alkotó ásványok elsősorban az Osztrovszky-Vepor hegység és a ma már fiatalabb képződményekkel elfedett környékének kristályos palából származhatott, honnan elsősorban az értéktelen kvarcot és muszkovit csillámot várhatjuk, mint azt az ásványtani vizsgálat mutatta. Kaphatott még anyagot az apoka a triász-képződményekből is, de ezek túlnyomóan mészkőzetek, tehát innen sem várhatunk kedvező ásványokat.

A kémiai alapvizsgálatok során azonban az összes  $P_2O_5$  és  $K_2O$  kimutatható közepes mennyiségben, főképpen a  $K_2O$ . Ennek magyarázata valószínűen az, hogy a K és P az agyagfrakcióban van. Az agyagfrakció azonban csak mintegy 10%-a a többi szemnagyságnak. A nagyobb %-ot kitevő szemnagyság ásványai között viszont elenyészően csekély a K és P-tartalom, így tehát arra a következtetésre juthatunk, hogy ennek a talajfeleségnek tápanyagtőkéje nincsen.

Lehetséges, hogy a terméketlenség egyik oka a nitrogén igen kis mennyisége. Egy másik ok kereshető a vízgazdálkodási viszonyokban. Az iszapolási eredmények azt mutatták, hogy a szemnagyságeloszlás kedvező. Ennek ellenére az apoka víztározó réteg. Lehetséges, hogy ezt a rossz vízgazdálkodási viszonyt a vaskolloidok okozzák, miután az ásványok nagyrésze limonitkéreggel bevont. Erre a kérdésre vonatkozóan azonban másirányú vizsgálat nem történt, így ez a kérdés még tisztázatlan.

Ezek a talajok mezőgazdasági művelés szempontjából alig jöhetnek számításba, mint azt a gyakorlatban is láthatjuk. Amennyiben ezeken a talajokon termelés folyik, a termés csekély, nem kielégítő, sőt rossz, függetlenül az időjárás körülményeitől.

### Összefoglalás

A vizsgálatok célja az apoka terméketlenségének kiderítése volt, mely sajnos csak részben járt eredménnyel. A vizsgálati adatok azt mutatják, hogy a szemnagyságmegoszlás kedvező. Az összes  $P_2O_5$  és  $K_2O$  is közepes. Ezzel szemben az ásványtani vizsgálatok nem mutattak ki K és P tartalmú ásványt, ami érthető is. Ezek a vizsgált képződmények ugyanis a harmadkori vulkánosság fő kitörése előtt keletkeztek. A kémiai vizsgálatoknál kimutatott P és K valószínűen a 10%-ot kitevő agyagfrakcióban van. Igen csekély a N és humusztartalom.

*Érkezett: 1951. november 21.*

## О ПРИЧИНЕ НЕУРОЖАЙНОСТИ ОКРУЖНОСТИ «АПОКА» В ОБЛАСТИ НОГРАД Л. Себеш

Почвенно-картографический Отдел Агрохимического Исследовательского Института,  
Будапешт

### Выводы

Целью произведенных опытов явилось разъяснение причин неурожайности «апоки», что удалось нам только отчасти. Опытные данные показывают, что распределение крупности зерен благоприятное. Общее содержание  $P_2O_5$  и  $K_2O$  — среднее. Напротив этому, минералогические испытания не обнаружили минералов с содержанием К и Р, что вполне понятно, так как исследуемые формации образовались перед основным третичным вулканическим извержением. Обнаруженные химическим анализом Р и К находятся вероятно в глинистой фракции, составляющей 10%. Содержание N и перегной весьма незначительное.

Испытанные образцы: 1. Серый песчаный мергель с ископаемыми. Средний миоцен. 2. Серая «апока». Средний миоцен, геллетийский ярус. 3. Шлирский мергель. 4. Серая «апока». 5. Гелветский шпир. 6. Диатомовая земля.

Таблица 1. Результаты основного испытания в %-ах от воздушносухой почвы. Испытание на над  $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ .  $P_2O_5$  и  $K_2O$  обозначает общее количество Р и К.

Таблица 2. Распределение крупности зерен отдельных профилей в %-ах.

Таблица 3. Процентное распределение минералов в образцах. Выветрившийся и пскрый карбонат, кварц, мусковит, биотит, флогопит, калиевый полевой шпат, натриевый полевой шпат, ископаемое, гранат, турмалин, руда, хлорит, циркон, рутил, бурый амфибол, титанит, кальцит.

Диаграмма: Распределение зерен различной крупности. Основное расстояние приводится в логарифмах, а указанная крупность зерен в нум. логарифмах.

## Über die Ursachen der Unfruchtbarkeit der „Apoka“-Landschaft im Komitat Nógrád (Ungarn)

Von Frau E. SZEBÉNYI

Abt. für Bodenkartierung des Agrochemischen Forschungsinstitutes Budapest

### Zusammenfassung

Der Zweck der ausgeführten Untersuchungen, die Ursachen der Unfruchtbarkeit der »Apoka«-Böden zu finden, wurde nur teilweise erreicht. Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Verteilung der Korngrößenfraktionen in diesen Böden eine günstige ist. Gesamtphosphorsäure und -Kali sind in mittelmässigen Mengen vorhanden. Das Vorhandensein phosphorsäure- und kalihaltiger Mineralien konnte nicht festgestellt werden. Das ist begreiflich weil die genannten Gebilde noch vor Beginn der Hauptperiode tertiären Vulkanismus, entstanden sind. Die chemisch nachweisbaren Mengen von P und K befinden sich aller Wahrscheinlichkeit nach in der Tonfraktion, deren Menge 10% beträgt. Der Stickstoff- und der Humusgehalt der Böden ist gering.

Die untersuchte Proben sind: 1. Grauer, sandiger Mergel mit Versteinerungen, aus dem mittleren Miozän. 2. Graue »Apoka«; Mittlerer Miozän, helvetische Schicht. 3. Schliermergel. 4. Graue »Apoka«. 5. Helvetischer Schlier. 6. Diatomänerde.

Tabelle 1. Angaben der Fundamentaluntersuchungen, in %-en des lufttrockenen Bodens. Bestimmung von  $hy_1$  über  $CaCl_2 \cdot 6H_2O \cdot P_2O_5$  und  $K_2O$  bedeuten Gesamtphosphorsäure, bzw. -Kali.

Tabelle 2. Korngrößenverteilung der Bodenprofile in %-en.

Tabelle 3. Prozentuelle Verteilung der Mineralien in den Proben: Verwittert und überzogen, Karbonat, Quarz, Muskovit, Biotit, Flogopit, Kalifeldspat, Natronfeldspat, Versteinerung, Granat, Turmalin, Erz, Chlorit, Zirkon, Ruтил, brauner Amfibol, Titanit, Calcit.

Diagramm: Verteilung der Korngrößenfraktionen: Abszisse = Logarithme, Ordinaten = Korngrößen in Num. Log.